**UNIDAD FORMATIVA 2**
**Denominación:** COMPROBACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROGRAMA CNC PARA EL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA
**Código:** UF0882
**Duración:** 70 horas
**Referente de competencia:** Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 en lo referente a la comprobación y optimización del programa de CNC.
**Capacidades y criterios de evaluación**
C1: Comprobar que las variables tecnológicas del programa se corresponden con la orden de fabricación de un proceso de mecanizado.
CE1.1 Verificar las coordenadas del programa y la posición "cero pieza", corrigiéndolas si fuera preciso, para minimizar recorridos y tiempos.
- Comprobar que las herramientas son las especificadas en la orden de fabricación, así como su estado de operatividad.
- Verificar que la pieza está amarrada correctamente, así como su posición y orientación respecto a la máquina.
CE1.2 Comprobar que la secuencia del programa se corresponde con la del proceso de mecanizado establecido
CE1.3 Realizar la "simulación" del proceso de elaboración de la pieza, ajustando los parámetros necesarios.
CE1.4 Transmitir programas vía DNC para la ejecución de programas infinitos orientados a la mecanización de diseños CAD-CAM.
C2: Mecanizar y optimizar el programa CNC realizando mecanizados de primeras piezas (siempre que sea posible en función del número de piezas a mecanizar) comprobando las especificaciones del plano de la pieza y corrigiendo, en su caso, los errores detectados.
CE2.1 Controlar en pantalla el proceso de operación y resolver las contingencias producidas.
CE2.2 Modificar las variables con objeto de adecuar el programa a la fabricación de piezas semejantes y/o unitarias.
CE2.3 Realizar los cálculos matemáticos necesarios, aplicando las fórmulas correspondientes, para determinar tiempos de mecanizado operando con las variables de avance y velocidad de corte.
C3: Comparar el resultado obtenido, con el plano de la pieza a mecanizar, modificando en programa los posibles causantes.
CE3.1 Adaptar el programa de CNC para la fabricación de piezas mecánicas, modificando "a pie de máquina" las variables tecnológicas (avance, vueltas, profundidad de pasada, excedentes para operaciones posteriores, etc…).
CE3.2 Identificar y proponer alternativas en aquellas partes mejorables del programa.
CE3.3 Eliminar del programa aquellos desplazamientos innecesarios, retiradas y aproximaciones alejadas.
CE3.4 Ajustar las trayectorias, reduciendo los espacios muertos sin mecanización, para optimizar tiempos.
C4: Controlar la marcha del mecanizado en procesos automáticos, comprobando el correcto funcionamiento de los elementos que intervienen en la producción así como el cumplimiento de los tiempos y plazos de entrega.
CE4.1 Corregir los posibles desplazamientos o desgaste de las herramientas modificando los correctores en la tabla de herramientas.
CE4.2 Sustituir los útiles de corte cuando se detecten desgaste o deformaciones en los filos.
CE4.3 Mantener la comunicación con los demás miembros del departamento para garantizar la óptima continuidad de la producción.
C5: Redactar informes y registros de producción con los resultados de las comprobaciones realizadas en el entorno real de trabajo.
CE5.1 Elaborar un manual de instrucciones dirigido al operador de máquina que refleje: la metodología de las operaciones a realizar, los puntos críticos de la producción, aquellas propiedades de la pieza que requieran un control especial.
CE5.2 Completar la ficha técnica con aquellas circunstancias de la producción no reflejadas en la hoja de proceso, pero importantes para la correcta fabricación del producto.

CE5.3 Tratar estadísticamente los resultados recogidos durante el proceso de mecanización, para generar actuaciones que optimicen el proceso.

**Contenidos**

**1. Funciones básicas de programación con CNC.**

- Estructura de un programa CNC
- Identificación de las funciones relacionadas con las condiciones tecnológicas.
- Interpolaciones circulares en avance programado y máximo de máquina
- Interpolaciones circulares sentido horario y anti-horario.
- Significación de las funciones M
- Genéricas.
- Fabricante.

**2. Utilización de ordenadores a nivel usuario.**

- Entorno Windows y MSDOS.
- Gestión de carpetas o directorios.
- Reenumerar archivos.
- Copiar archivos a unidades extraíbles.
- Configuración de programas de comunicación
- Ejecución de programas de transmisión.

**3. Modos de operación en máquinas CNC.**

- Manual:
- Desplazamiento en continuo.
- Desplazamiento en incrementales.
- Volante electrónico.
- MDI.
- Editor:
- Edición normal de programa.
- Edición con programación asistida.
- Edición con play back.
- Edición con Teach-in.
- Simulación gráfica.
- Automático:
- Ejecución en vacío.
- Bloque a bloque.
- Continua.
- Comunicación:
- Entrada de datos.
- Salida de datos.
- DNC.

**4. Introducción y modificación de programas de CNC.**

- Acceso a pantallas.
- Modificación de datos en programas:
- Teclas de edición (insertar, borrar y alterar)
- Tabla de orígenes.
- Tabla de correctores.
- Funciones específicas de la botonera y teclas del panel de mando.

**5. Medidas correctoras en la detección de errores.**

- Análisis de las causas que producen el error.
- Errores dimensionales:
- Correctores de herramienta
- Desgaste de herramienta
- Posición de cero pieza
- Posicionamiento mecánico de los diferentes componentes de máquina (conos portafresa, VDI, etc…)
- Geométricos:
- Modificación del proceso.
- Defectos de máquina.
- Calidad superficial:
- Condiciones de mecanizado.
- Limitaciones de cabezal.
- Vibraciones por sujeción incorrecta.

- Deformación:
- Presiones de embride.
- Montaje incorrecto.

**6. Registros e informes.**

- Creación de un registro de incidencias.
- Cumplimentación de partes de averías.
- Elaboración de informes de gestión de incidencias.